

נוסחאות בפיזיקה - חשמל, מגנטיות, ואופטיקה (מצורפות לבחינת הסיווג בפיזיקה, חלק ב')

<u>מגנטיות (המשך)</u>	
$B = \mu_o i / (2\pi r)$	שדה בקרבת תיל ישר אינסופי
$B = N\mu_o i / (2r)$	שדה במרכז סליל מעגלי דק
$B = \mu_o i (N / l)$	שדה בתוך סליל ארוך
$B = (\mu_o i / 4\pi r)(\cos \alpha_1 + \cos \alpha_2)$	שדה של תיל ישר ארוך
$F = \mu_o i_1 i_2 l / (2\pi d)$	כוח בין 2 תילים ארוכים ומקבילים
$\varepsilon = -Nd\phi / dt$	כא"מ, חוק פאראדי (עבור N כריכות)
$\varepsilon = v_{\perp} B_{\perp} l$	כא"מ בין קצות מוליך הנע בשדה מגנטי
	כא"מ וזרם מושרים בכריכה מסתובבת
$\varepsilon(t) = \varepsilon_{\max} \sin(\omega t)$ ; $\varepsilon_{\max} = NBS\omega$	
$i(t) = i_{\max} \sin(\omega t)$ ; $i_{\max} = \varepsilon_{\max} / R$	
$\bar{P} = i_{\max} V_{\max} / 2$	הספק חשמלי ממוצע בכריכה מסתובבת
$i_{\text{eff}} = i_{\max} / \sqrt{2}$	זרם יעיל בכריכה מסתובבת
$\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$	מומנט כוח על כריכת זרם בשדה מגנטי
$(\tau = \mu B \sin \alpha)$ ; $\mu = iS$	מומנט מגנטי של הכריכה
<u>אופטיקה גאומטרית</u>	
$\sin \theta_1 / \sin \theta_2 = n_2 / n_1 = v_1 / v_2$ ; $n = c / v$	חוק השבירה
$1/u + 1/v = 1/f$ ; $S_o S_i = f^2$	נוסחת המראה והעדשה
$f = R / 2$	עבור מראה
$1/f = (n - 1)(1/R_1 + 1/R_2)$	עבור עדשה
$H = -v / u$	הגדלה ליניארית
$M = tg \alpha / tg \beta \cong \alpha / \beta$	הגדלה זוויתית
$1/f = 1/f_1 + 1/f_2$	שתי עדשות דקות בטור
	הגדלה זוויתית בזכוכית מגדלת עבור עין בלתי מאומצת
$M = x_{\min} / f$ ; $x_{\min} =$ נקודה ברורה קרובה ביותר	

$x(t) = v_o t + at^2 / 2$	תנועה שוות תאוצה
$x = (v_o + v_t) t / 2$	
$v_t = v_o + at$	
$v_t^2 = v_o^2 + 2ax$	
$\omega = 2\pi f = 2\pi / T$	תנועה מעגלית
$v = \omega R$	מהירות משיקית ומהירות זוויתית
$a_c = v^2 / R = \omega^2 R$	תאוצה מרכזית
$\vec{F} = -k\vec{x}$ ; $k = m\omega^2$	תנועה הרמונית פשוטה
$T = 2\pi / \omega = 2\pi \sqrt{m / k}$	זמן מחזור
$f = 1 / T$	תדירות וזמן מחזור

<u>חשמל</u>	
$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ; $k = 9 \cdot 10^9 [Nm^2 / C^2]$	חוק קולון בריק
$k = 1 / (4\pi \varepsilon_o)$ ; $\varepsilon_o = 8.842 \cdot 10^{-12} [C^2 / (Nm^2)]$	
$\vec{F} = q\vec{E}$	כוח על מטען נקודתי q בשדה חשמלי
$\sum (E_n dS) = q_{in} / \varepsilon_o$	חוק גאוס
$E = kq / r^2$	שדה חשמלי של מטען נקודתי q
$V = kq / r$ ; $(V_{\infty} = 0)$	פוטנציאל של מטען נקודתי q
$E = \sigma / 2\varepsilon_o$	שדה חשמלי (בריק) של לוח אינסופי טעון
$E = \sigma / (\varepsilon_o \varepsilon_r) = V / d$ ( $\varepsilon_r = 1$ בריק)	שדה בין לוחות קבל (בריק)
$W_{a \rightarrow b} = q(V_b - V_a)$	עבודה חשמלית על מטען נקודתי
$E = -dV / dr$	קשר בין שדה ופוטנציאל חשמליים
$C = Q / V$	קיבול
$C = \varepsilon_r \varepsilon_o A / d$ ( $\varepsilon_r = 1$ בריק)	קיבול של קבל לוחות (בריק)
$C = 4\pi \varepsilon_o \varepsilon_r R r / (R - r)$	קיבול של קבל כדורים
$C = 4\pi \varepsilon_o \varepsilon_r R$	קיבול של כדור מוליך בודד
$C = C_1 + C_2 + \dots$	חיבור קבלים במקביל
$1/C = 1/C_1 + 1/C_2 + \dots$	חיבור קבלים בטור
	האנרגיה האצורה בקבל טעון
$U = QV / 2 = CV^2 / 2 = Q^2 / 2C$	
$i = dQ / dt$	עצמת זרם חשמלי
$V = iR$	חוק אוהם
$R = \rho l / S$	התנגדות והתנגדות סגולית
$P = iV$	הספק חשמלי
$\sum i = 0$ ; $\sum \varepsilon = \sum (iR)$	חוקי קירכהוף
$i(t) = i_o e^{-t/\tau}$ ; $\tau = RC$	זרם במעגל RC
$R = R_1 + R_2 + \dots$	חיבור נגדים בטור
$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$	חיבור נגדים במקביל
	הפרש פוטנציאלים בין שתי נקודות
$V_{a \rightarrow b} \equiv V_a - V_b = \sum (iR) - \sum \varepsilon$	
(i ו-ε חיוביים אם הם בכיוון ההתקדמות מ-a ל-b)	
<u>מגנטיות</u>	
	כוח על מוליך נושא זרם בשדה מגנטי
$\vec{F} = i\vec{L} \times \vec{B}$ ; $(F = iLB \sin \alpha)$	
$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$ ; $(F = qvB \sin \alpha)$	כוח לורנץ
$d\vec{B} = \frac{\mu_o}{4\pi} \cdot \frac{id\vec{l} \times \vec{r}}{r^3}$ ; $(dB = \frac{\mu_o}{4\pi} \cdot \frac{idl \sin \alpha}{r^2})$	חוק ביוסבר
$\mu_o = 4\pi \cdot 10^{-7} [N / A^2]$	
$\sum (\vec{B} \cdot d\vec{l}) = \mu_o I_{in}$	חוק אמפר